



3447962

# COHAUSZ & FLORACK

PATENTANWALTSBÜRO

SCHUMANNSTR. 97 D-4000 DÜSSELDORF 1

Telefon: (02 11) 68 33 46

Telex: 0858 6513 cop d

PATENTANWÄLTE:

Dipl.-Ing. W. COHAUSZ · Dipl.-Ing. R. KNAUF · Dipl.-Ing. H. B. COHAUSZ · Dipl.-Ing. D. H. WERNER

1 Ausscheidung aus P 34 11 855.1 25.01.1985

## Patentansprüche:

5

1. Einhandschere aus Metall, insbesondere Friseur-  
schere, mit zwei jeweils aus Scherenblatt, Halm und  
Griffauge bestehenden Scherenhälften, die durch einen  
Gewerbebolzen miteinander verbunden sind,  
10 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,  
daß Scherblatt (5, 6) und Halm (7, 8) jeder Scheren-  
hälfte (1, 2) aus einer schmiedbaren Titanlegierung be-  
stehen und an den Schneide und Gegenschneide bildenden  
Flächen eine 0,001 bis 0,020 mm dicke Hartstoffschicht  
15 aufweisen.

2. Einhandschere nach Anspruch 1,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,  
daß bei beiden Scherenhälften (1, 2) die hohle Blatt-  
20 seite (15, 16) zwischen dem Rücken (17, 18) und der  
Schneide (11, 12) des Scherblattes (5, 6) einen kon-  
kaven Innenschliff und die Außenseite (20, 21) eine  
konvexe Form aufweisen.

25

30

W/Sr 84/421

- 1        3.    Einhandschere nach einem der Ansprüche 1 und 2  
bei der die die Schneide bildenden Flächen, nämlich  
die hohle Blattseite und die Wate einen Winkel ( $\alpha$ ) von  
unter 70° einschließen,  
5        d a d u r c h    g e k e n n z e i c h n e t,  
daß sich der von hohler Blattseite (15, 16) und Wate  
(13, 14) eingeschlossene Winkel ( $\alpha$ ) vom Gewerbe (3) zur  
Spitze (9, 10) stetig ändert.
- 10       4.    Einhandschere nach Anspruch 3,  
d a d u r c h    g e k e n n z e i c h n e t,  
daß der von hohler Blattseite (15, 16) und Wate (13, 14)  
gebildete Winkel ( $\alpha$ ) gewerbeseitig zwischen 55° und 65°  
und an den Spitzen (9, 10) zwischen 35° und 50° liegt.  
15
5.    Einhandschere nach einem der Ansprüche 1 bis 4  
d a d u r c h    g e k e n n z e i c h n e t,  
daß der Freiwinkel ( $\beta$ ) zwischen der in die Schneide  
(11, 12) einlaufenden hohlen Blattseite (15, 16)  
20       und einer die beiden Kanten der hohlen Blattseite auf  
kurzem Wege verbindenden gedachten Linie (31) vom Ge-  
werbe (3) zur Spitze (9, 10) hin zunimmt.
- 25       6.    Einhandschere nach einem der Ansprüche 1 bis 5  
d a d u r c h    g e k e n n z e i c h n e t,  
daß in an sich bekannter Weise im Gewerbe (3) zwischen  
Gewerbebolzen (4) und zugeordnetem Halm (8) in der Fort-  
setzung der hohlen Blattseite (15) einer Scherenhälfte (1)  
in eine Vertiefung (28) ein Gleitstück (23) aus Kunst-  
30       stoff oder dergleichen eingesetzt ist; das bei sich  
schließender und geschlossener Schere Widerlager für die  
Blätter (5, 6) ist.
- 35

- 1        7.    Einhandschere nach einem der Ansprüche 1 bis 6,  
         d a d u r c h    g e k e n n z e i c h n e t,  
         daß der Gewerbebolzen (4) aus Edelstahl besteht.
- 5        8.    Einhandschere nach Anspruch 7,  
         d a d u r c h    g e k e n n z e i c h n e t,  
         daß der Gewerbebolzen (4) vergoldet ist.
- 10       9.    Einhandschere nach einem der Ansprüche 1 bis 6,  
         d a d u r c h    g e k e n n z e i c h n e t,  
         daß der Gewerbebolzen (4) aus einer Titanlegierung  
         besteht und mit einer Nitridschicht versehen ist.
- 15       10.   Einhandschere nach Anspruch 9,  
         d a d u r c h    g e k e n n z e i c h n e t,  
         daß die Titanlegierung aus der die Scherenhälften (1, 2)  
         hergestellt sind und die Titanlegierung des Gewerbebol-  
         zens (4) unterschiedliche Streckgrenzen aufweisen.
- 20       11.   Einhandschere nach einem der Ansprüche 1 bis 10,  
         d a d u r c h    g e k e n n z e i c h n e t,  
         daß der Gewerbebolzen (4) in an sich bekannter Weise  
         eine Senkkopfschraube ist, die mit Spiel in einer Boh-  
         rung (25) einer Scherenhälfte (2) angeordnet und durch  
25       eine konische Gewindeverbindung in der anderen Scheren-  
         hälfte (1) gehalten ist.
- 30       12.   Einhandschere nach Anspruch 11,  
         d a d u r c h    g e k e n n z e i c h n e t,  
         daß zwischen dem Gewerbebolzen (4) und der Senkung (26)  
         der Bohrung (25) eine Kunststoffscheibe (29) angeordnet  
         ist.

- 1 13. Einhandschere nach einem der Ansprüche 1 bis 12,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,  
daß das Scherblatt (5, 6) zum Halm (7, 8) in einem  
Längenverhältnis von  $b : d = 1 : 1,1$  bis  $1 : 1,4$   
5 steht.

10

15

20

25

30

35

1 Fritz Bracht GmbH  
5650 Solingen

Krupp Stahl Aktiengesellschaft  
4630 Bochum

5

Einhandschere aus Metall, insbesondere  
Friseurschere

10 Die Erfindung betrifft eine Einhandschere aus Metall  
gemäß Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Durch die DE-AS 21 06 687 wird eine Titan-  
legierung mit der Bezeichnung Ti 6Al 4V als herkömm-  
15 lich hingestellt und vorgeschlagen, Titanlegierungen,  
die 47 bis 51 % Titan enthalten für gleitbeanspruchte  
Maschinenteile oder Industrieanlagenteile zu verwen-  
den. Dabei ist einmal an Gleitpaarungen in typischen  
Maschinenelementen, an Schneidblätter für Werkzeug-  
20 maschinen und andere spanabhebende Einrichtungen, wie  
auch an medizinische Instrumente, wie Messer, gedacht,  
soweit die etwa 50 % Titan enthaltende Legierung be-  
troffen ist.

25 Einhandscheren sind jedermann aus dem täglichen Ge-  
brauch bekannt. Sie bestehen in der Regel aus Edelstahl  
und haben für den gewöhnlichen Hausgebrauch dank des  
heute zur Verfügung stehenden Standes der Fertigungs-  
technik eine durchaus zufriedenstellende Qualität be-  
30 züglich Handhabung und Lebensdauer. Wird die Schere zum  
Handwerkzeug, wie Haarschneidescheren für Friseure, so

35

1 wird an diese besonders hohe Anforderungen gestellt.  
Für Haarschneidescheren werden bislang härtbare Chrom-  
stähle, z.B. der Werkstoff-Nr. 4034 mit 0,4 % Kohlen-  
stoff und 13 % Chrom verarbeitet. Diese Scheren haben  
5 eine hohe Schneidkantenhärte, die für lange Zeit eine  
ausreichende Schneidgenauigkeit garantiert.

Insbesondere Damenfriseure gehen mehr und mehr dazu über  
Haare naß zu schneiden, wobei noch Reste von Haarwaschmit-  
10 teln und sonstige Mittel, wie Haarfestiger, im nassen Haar  
enthalten sein können. Diese Mittel enthalten Alkalien,  
die in Verbindung mit dem vom Waschen noch feuchten Haar  
Laugen bilden, die das Material der Schere, insbesondere  
die Blätter, korrodierend angreifen und zu örtlicher,  
15 punktförmiger Korrosion führen können. Diese Erscheinung  
wird als Lochfraßkorrosion bezeichnet. Die örtlichen  
Korrosionspunkte bewirken mit der Zeit ein unschönes Aus-  
sehen der Blätter und können auch die Schnittqualität  
beeinträchtigen. Sie können zwar durch Nachschleifen der  
20 Blätter beseitigt werden; dieses Nachschleifen führt je-  
doch zu einer Herabsetzung der Schneidkantenhärte, so  
daß im Laufe der Zeit in kürzer werdenden Abständen nach-  
geschliffen werden muß. Durch das Nachschleifen wird die  
Geometrie der Schere geringfügig verändert und dadurch  
25 eine mehr oder weniger fühlbare Veränderung im Schneid-  
verhalten bewirkt. Im übrigen wird bei verschiedenen  
Friseurscheren aus Edelstahl einem Abgleiten der Haare  
beim Schneiden durch in die Wate eingearbeitete Quer-  
rillen entgegengewirkt.

30 Aufgabe der Erfindung ist es, eine Schere zu schaffen,  
die über einen langen Zeitraum, insbesondere als Haar-  
schneideschere, gleichbleibende Eigenschaften in Qualität  
und Schneidverhalten aufweist. Hauptaufgabe der Erfin-  
35

1            dung ist es, das Schneideverhalten zu optimieren.

Erfindungsgemäß wird daher vorgeschlagen, Einhand-  
scheren, insbesondere Friseurscheren, gemäß den  
5            Ansprüchen 1 bis 13 zu gestalten.

Überraschenderweise hat es sich nun ergeben, daß unter  
Anwendung der Erfindung hergestellte und gestaltete  
Friseurscheren sehr handhabungssymphatisch sind und dem  
10            Friseur das Gefühl, weich zu schneiden, vermitteln. Der  
Eindruck, die erfindungsgemäße Schere sei zu leicht,  
verschwindet schon nach wenigen Haarschnitten. Die er-  
findungsgemäße Schere darf, damit die Hartstoffschicht  
nicht zerstört wird, nicht einfach nur nachgeschliffen  
15            werden. Vielmehr ist es erforderlich, nach einem even-  
tuellen Nachschleifen auch eine erneute Beschichtung an-  
zuschließen. Ihre über einen Versuchszeitraum von  
6 Monaten gleichbleibende Schnittqualität - es wurde  
eine nitrierte Schere eingesetzt - verspricht eine lange  
20            Lebensdauer.

Die besonderen Ausgestaltungen von Einhandscheren nach  
den Patentansprüchen 2 bis 6 und Anspruch 13 stellen  
vorteilhafte Anpassungen an die beim Haarschneiden auf-  
25            tretenden Gegebenheiten dar.

Oberflächennitrierte, abriebbeständige Werkstücke, ins-  
besondere Schneidwerkzeuge, sind durch die DE-AS  
17 58 924 bekannt. Dabei handelt es sich jedoch um  
30            Schneidwerkzeuge für die spanabhebende Bearbeitung,  
z.B. zum Schneiden von hartem Stahl. Auch die DE-AS  
21 06 687 schlägt vor, Schneidblätter für Werkzeug-  
maschinen und andere spanabhebende Einrichtungen aus

1 einer allerdings nur 47 bis 51 % Titan enthaltenden  
Nickel-Titan-Legierung herzustellen oder medizinische  
Instrumente, wie Messer und Pinzetten, aus diesem  
Material zu fertigen. Eine Anregung, Einhandscheren  
5 aus einer schmiedbaren Titanlegierung herzustellen;  
findet sich im Stand der Technik nicht. An sich  
spricht auch das erwähnte Problem, eine beispielsweise  
nitrierte Schere aus Titan nicht ohne weiteres nach-  
schleifen zu können, von vornherein gegen die Aus-  
10 wahl dieses Werkstoffes zum Einsatz für den neuen  
Zweck.

Vorzugsweise wird zum Erzeugen der Hartstoffschicht  
das Nitrieren eingesetzt und dieses in der Regel auf  
15 die gesamte metallische Oberfläche der Scherenhälften  
ausgedehnt.

Dem Nitrieren ähnlich ist das Karburieren, Borieren  
und Oxydieren, wenngleich wegen der erprobten guten  
20 Gleiteigenschaften dem Nitrieren ein gewisser Vorzug  
eingeräumt wird.

Auf die Region der Schneiden begrenzt läßt sich die Hart-  
stoffschicht, insbesondere solche aus Titankarbid, Titan-  
25 nitrid oder Titankarbonitrid unter Einsatz thermischer Spritzverfahren  
wie Flamspritzen bzw. Plasmaspritzen erzeugen. Ebenfalls  
kann das PVD-Verfahren (Physical Vapor Deposition) zur  
Erzeugung von Hartstoffschichten angewendet werden. Ein  
weitere Verfahren zur regional begrenzten Aufbringung  
30 von Hartstoffschichten ist das Aufschmelzen mit einem  
Laser in einer entsprechenden Gasatmosphäre.

1 Die nach einem Schleifen und Polieren der Schneiden  
und nach dem Beschichten scharfen Schneiden werden  
nach dem Zusammenbau der Scherenhälften durch Öffnen  
und Schließen der Schere - auch während der späteren  
5 Betriebsphase derselben - einer weiteren mechanischen  
Behandlung unterzogen, indem dadurch im Mikrobereich  
die Schneide, hauptsächlich ein Bereich von etwa bis  
zu 0,01 - 0,05 mm auf der hohlen Blattseite entlang  
der Schneide, bewußt zerstört wird.  
10 Durch diese mikrofeinen Zerstörungen durch die beiden  
aneinander abgleitenden Schneiden entsteht - ohne daß  
im Makrobereich eine Beeinträchtigung der Schneiden-  
scharfe erkennbar wäre - eine Aufrauung der Schneide.  
Im Abstand von wenigen Tausendstel Millimeter liegende  
15 mehr oder weniger harte Zonen der Hartstoffschicht,  
insbesondere einer Nitridschicht, schleifen sich gegen-  
seitig ab und bilden ein mikrofeines Profil. Dieses  
bewirkt nun, daß eine erfindungsgemäße Friseurschere  
ein zu schneidendes Haar gleichsam festhält und ver-  
20 hindert, daß es aus dem Winkel zwischen den Schnei-  
den zur Spitze der Schere hin herausgeschoben wird.  
Auch dieser Effekt ermöglichte eine Veränderung der  
Scherengeometrie im Sinne der Erfindung.  
25 Im nachfolgenden wird die Erfindung anhand des in  
den beigefügten Abbildungen dargestellten Ausführ-  
ungsbeispielen beschrieben. Von diesen Abbildungen  
zeigt

30 Fig. 1 eine Einhandschere aus einer schmied-  
baren Titanlegierung.

Fig. 2 einen Ausschnitt aus Fig. 1, nämlich  
das Gewerbe als Explosionszeichnung.

35

1      Fig. 3      einen Schnitt durch eine Einhandschere  
unter Hervorhebung der Schneidengeo-  
metrie.

5      Fig. 4      einen weiteren Schnitt durch eine Ein-  
handschere in einer Schneidstellung  
der Blätter.

10      Fig. 5      eine Schneidposition und die dabei  
auftretenden Kräfte.

Fig. 6      eine auf Fig. 5 folgende Schneidposition.

15      Fig. 7      eine auf Fig. 6 folgende Schneidposition.

Die in Fig. 1 dargestellte Einhandschere, eine Friseur-  
schere, besteht aus zwei Scherenhälften 1, 2, die im  
Gewerbe 3 über einen Gewerbebolzen gelenkig miteinan-  
der verbunden sind.

20      Jede Scherenhälfte 1, 2 wird durch das Gewerbe 3 in  
ein Scherblatt 5, 6 und einen Halm 7, 8 unterteilt.  
Das vordere Ende des Scherblattes 5, 6 bildet die  
Spitze 9, 10. Die Schneide 11, 12 wird jeweils von  
25      der Wate 13, 14 und der hohlen Blattseite 15, 16 ge-  
bildet (sh. auch Fig. 3).

30      Gegenüber der Schneide 11, 12 liegt der Rücken 17, 18,  
an den sich die Außenseite 19, 20 des Scherblattes 5,  
6 anschließt.

Am Ende jeden Halmes 7, 8 sitzt ein Griffauge 21, 22.  
Im Gewerbe 3 ist ein Gleitstück 23 in der Scheren-  
hälfte 8 angeordnet. Ein Gummipuffer 24 wird beim  
35      Schließen der Schere wirksam.

1 In Fig. 1 ist weiterhin ein Längenpfeil b für die  
Länge des Scherblattes 6, ein Längenpfeil d für die  
Hebellänge des Halmes 8 und ein Längenpfeil h für  
die Gesamtlänge des Halmes 8 eingetragen.

5

An sich ist ein Hebelverhältnis von Scherblatt 6 zum  
Halm 8 von  $b : d = 1 : 1,1$  bis  $1 : 1,4$ , vorzugsweise  
um  $1 : 1,15$  bei Haarscheren nicht üblich. Üblich ist  
ein Verhältnis von  $1 : 0,8$  bis  $1 : 1$ , meist  $1 : 0,8$ ,  
10 während das Gesamtverhältnis  $b : h$  regelmäßig bei  
 $1 : 1$ , gemäß der Erfindung bei  $1 : 1,4$  bevorzugt  
liegt.

15

Das gewählte Längenverhältnis bringt eine Erhöhung  
der Handkraft beim Schneiden und ist durch die in  
den Beispielen niedergelegte neue Schneidengeometrie  
und die Wahl neuer Werkstoffe möglich gemacht worden.  
Diese wird im Zuge der Beschreibung der Figuren 3  
bis 5 näher erläutert.

20

Fig. 2 zeigt als Explosionszeichnung die Lagerstelle  
der Einhandschere, nämlich das Gewerbe 3. Im Gewerbe 3  
sind die in Fig. 2 ausschnittsweise und im Schnitt dar-  
gestellten Scherenhälften 1 und 2 miteinander ver-  
25 bunden. In der Scherenhälfte 2 ist eine Bohrung 25  
mit einer Senkung 26 und in der Scherenhälfte 1 eine  
Gewindebohrung 27 zu sehen. Die Bohrung 25 und die  
Gewindebohrung 27 nehmen den als Schlitzschraube mit  
konischem Gewinde ausgebildeten Gewerbebolzen 4 auf.  
30 Zwischen dem Kopf des Gewerbebolzens 4 und der Sche-  
renhälfte 2 ist eine Kunststoffscheibe 29 in der Sen-  
kung 26 angeordnet.

35

1 Weiterhin ist das in eine Vertiefung 28 der Scheren-  
hälfte 1 einsetzbare Gleitstück 23 dargestellt und  
zur besseren Fixierung in der Vertiefung 28 mit  
einem nicht näher bezeichneten zentralen Ansatz ver-  
5 sehen, der in eine entsprechende, ebenfalls nicht  
näher bezeichnete Bohrung eingepaßt ist.-

Für die Herstellung des Gleitstückes 23 und der Kunst-  
stoffscheibe 29 wird ein selbstschmierender Werkstoff  
10 verwendet, der die Leichtgängigkeit der Haarschere  
durch Verminderung der Gleitreibung dauerhaft sichert,  
ohne daß die Schere nachzuölen ist.

15 In Fig. 3, die einen Schnitt durch beide Scherblätter  
5, 6 kurz vor einem Schnitt darstellt, wird die Sche-  
rengeometrie deutlich dargestellt. Es ist erkennbar,  
daß nicht nur die hohle Blattseite 15, 16 einen kon-  
kaven Schliff aufweist, sondern daß auch die Außen-  
20 seite 19, 20 eine gekrümmte Kontur, nämlich eine kon-  
vexe Kontur, hat. Das konvexe Scherblatt erhöht das  
Widerstandsmoment der Scherblätter um etwa 30 %. Um  
die Schneidengeometrie insgesamt zu erreichen, sind  
natürlich komplizierte Schleifvorgänge nötig. Nach dem  
25 Schleifen und vor dem Nitrieren wird die Wate 13, 14  
und mindestens der die Schneide 11, 12 mitbildende Be-  
reich der hohlen Blattseite 15, 16 poliert.

In Fig. 3 ist auch ein Winkel  $\alpha$  eingezeichnet, der  
von der Wate 13, 14 und der hohlen Blattseite 15, 16  
30 gebildet wird. Weiterhin ist auch der Freiwinkel  $\beta$   
eingezeichnet, der von der in die Schneide 11 einlau-  
fenden hohlen Blattseite 15 und einer Schneide und  
Rücken auf kürzestem Wege verbindenden gedachten Linie  
31 gebildet wird.

- 1 Ein Vergleich der Figuren 3 und 4 zeigt den zur Spitze hin steiler werdenden Keilwinkel  $\alpha$ . Durch dieses zur Spitze hin steiler werden wird die Schneidwirkung erhöht und die elastische Verformung im Material verringert. Im übrigen ermöglicht der konkave Innenschliff der hohlen Blattseite 15, 16 durch seinen Freiwinkel  $\beta$ , der zur Spitze hin größer wird, ein Abgleiten des Schnittgutes.
- 5
- 10 Der Vergleich der Figuren 3 und 4 weist ebenfalls aus, daß der mittlere Krümmungsradius des Hohlschliffes zur Bildung der konkaven Fläche der hohlen Blattseite 15, 16 vom Gewerbe zur Spitze abnimmt.
- 15 Die Figuren Fig. 5 bis Fig. 7 zeigen den Ablauf eines Schneidvorganges, nämlich das Schneiden beispielsweise eines Haares 32.
- 20 Fig. 5 zeigt das Aufsetzen und beginnende Eindringen der Schneiden 11, 12 in das zu schneidende Haar. Beim Aufliegen der Scherenblätter 5, 6 entsteht, durch die Kräftepfeile  $F_y$  angedeutet, an der Schnittstelle eine Materialverdichtung. Man nennt dies die Druckphase.
- 25 Beim weiteren Vordringen beginnt, dargestellt in Fig. 6, das Abscheren, das Verschieben und Trennen der Werkstoffteilchen unter der Scherkraft der keilförmigen Schneiden. Dies ist die Schubphase. In dieser gilt  $F_y \cdot a$  gleich  $F \cdot a \cdot \sin \alpha$ .  $a$  ist der Abstand der
- 30 Linien 31 und 31'. Der Schervorgang wird nun durch das Zerreißen des Werkstoffes beendet. Diese Zugphase ist in Fig. 7 dargestellt. Die Zugkraft  $F_x$  entspricht  $F \cdot \cos \alpha$ .

1 Bei Haarscheren ist vom Gewerbe bis zur Spitze ein  
 Keilwinkel von 60° üblich. Der zur Spitze hin steiler  
 werdende Keilwinkel  $\alpha$  ermöglicht eine geringere Ver-  
 spannung der Scherenblätter, was eine größere Leicht-  
 5 gängigkeit und eine geringere Abnutzung der Schneid-  
 kanten bewirkt. Die gewählte Schneidengeometrie und  
 die Härte der Schneiden ermöglicht den steileren Keil-  
 winkel.

10 Die Druckphase des Schneidvorganges konnte verlängert  
 werden, so daß die Schubphase, die das Verdrehen des  
 Haares durch das auftretende Moment M ermöglicht,  
 stark verringert ist. Die Zugkräfte, die das Haar zer-  
 reißen, sind vergrößert.

15 Das Merkmal der Einhandschere, daß die einzelnen Teile  
 mit einer Nitridschicht versehen sind, ist in den Ab-  
 bildungen nicht dargestellt, da die Nitridschicht sehr  
 dünn ist.

20 Im übrigen wird für die Herstellung der erfindungsgemäßen  
 Trennwerkzeuge von einer schmiedbaren Titanlegierung  
 ausgegangen, die zu 4 bis 30 % aus metallischen  
 Legierungselementen wie Aluminium, Eisen, Kobalt, Kupfer,  
 25 Molybdän, Nickel, Niob, Silizium, Tantal, Wolfram,  
 Vanadium, Zinn, Zirkonium, einzeln oder zu mehreren  
 Rest Titan und erschmelzungsbedingte Verunreinigungen  
 besteht.

30

35

Nummer: 34 47 962  
 Int. Cl. 4: B 26 B 13/00  
 Anmeld tag: 30. März 1984  
 Offenl gungstag: 21. November 1985

- 17 -

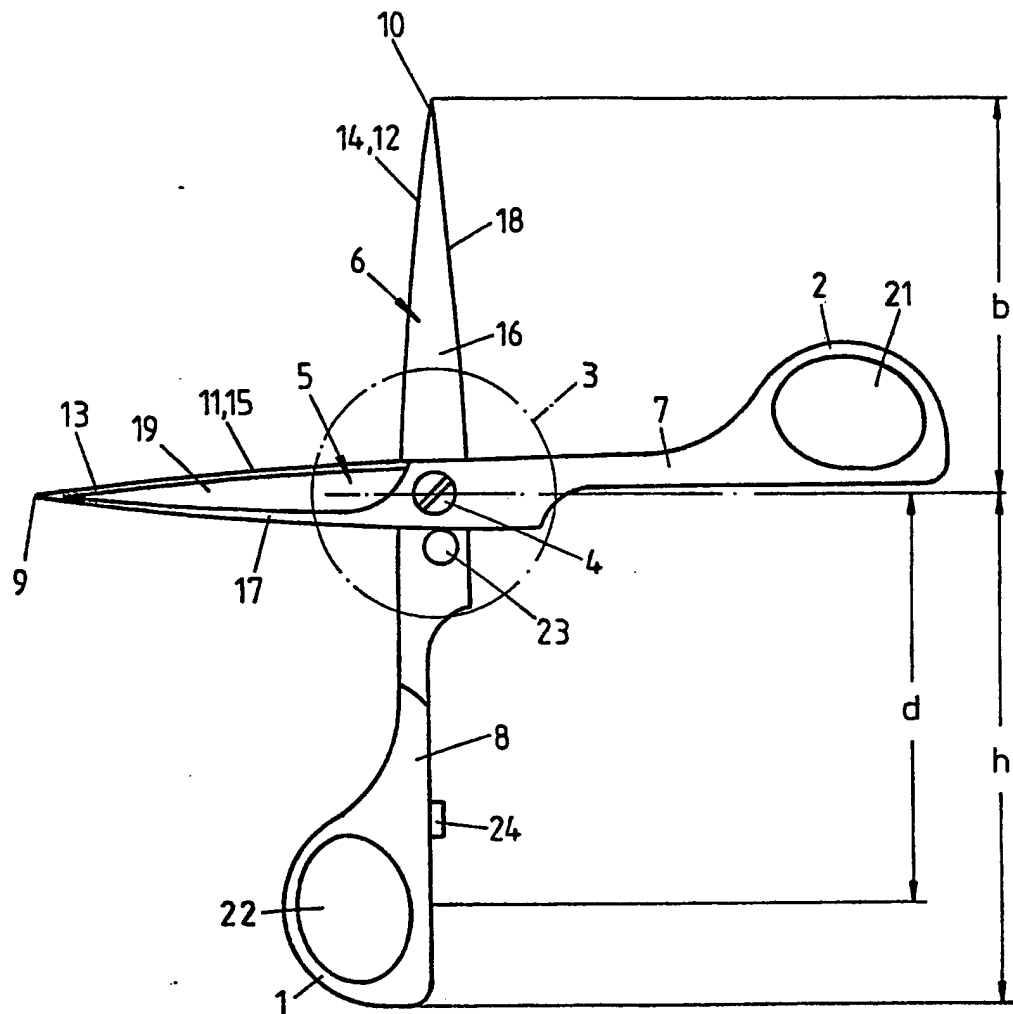


Fig.1

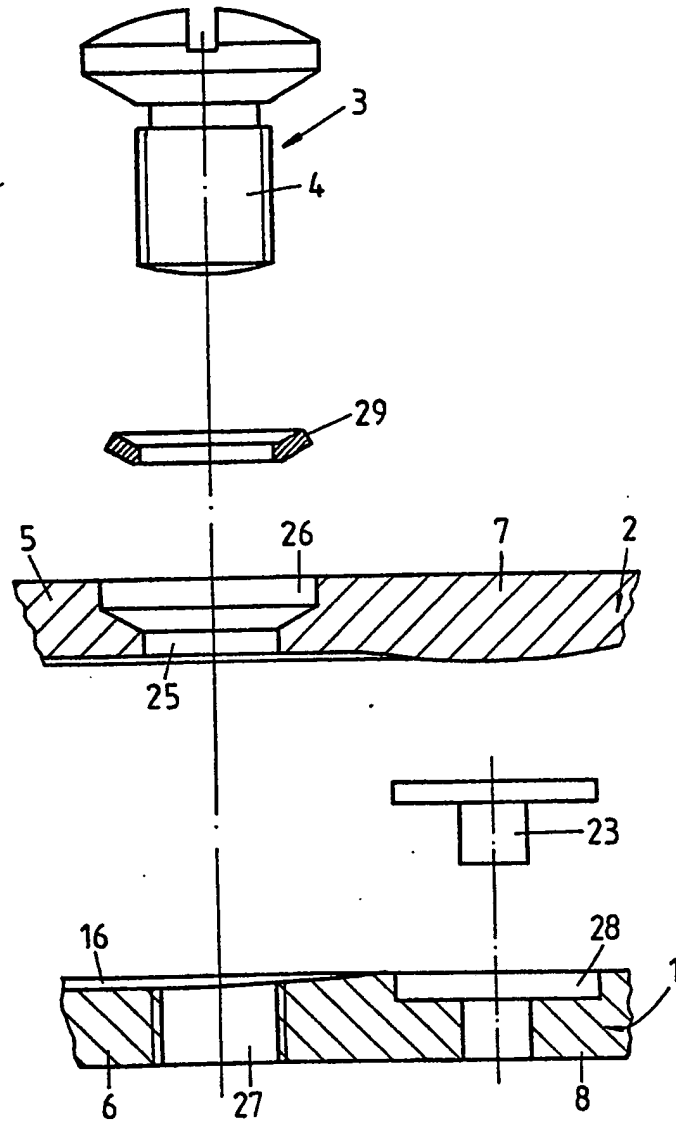


Fig.2

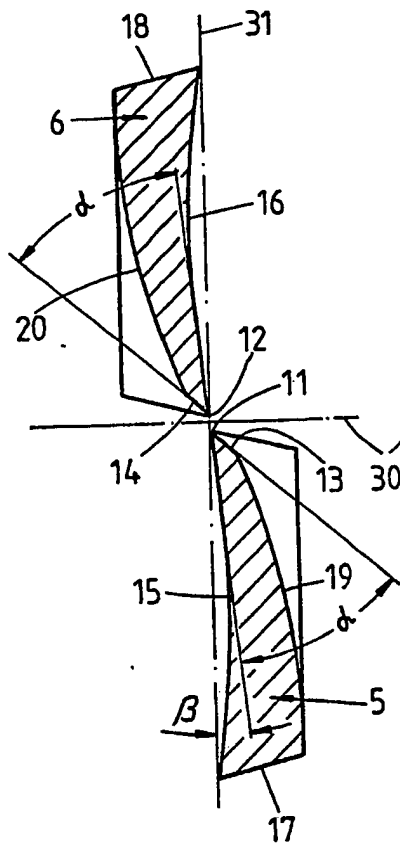


Fig. 3

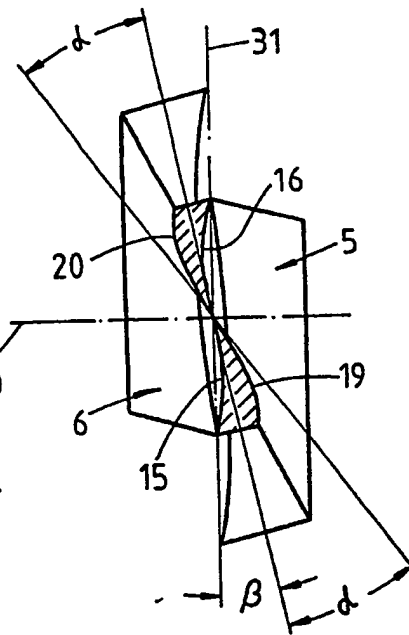


Fig. 4

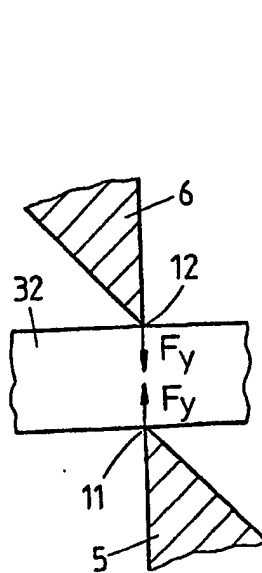


Fig. 5

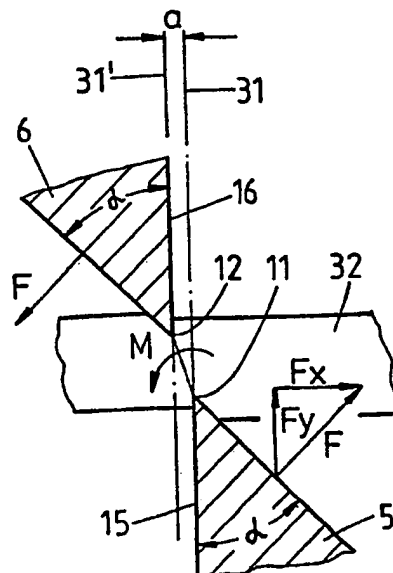


Fig. 6

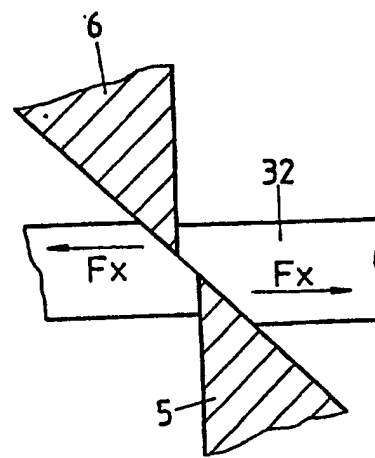


Fig. 7